



21 Aktenzeichen: 100 27 509.5  
22 Anmeldetag: 6. 6. 2000  
43 Offenlegungstag: 13. 12. 2001

71 Anmelder:  
Fotec Forschungs- und Technologiezentrum für  
Industrie- und Energietechnik GmbH, 09119  
Chemnitz, DE

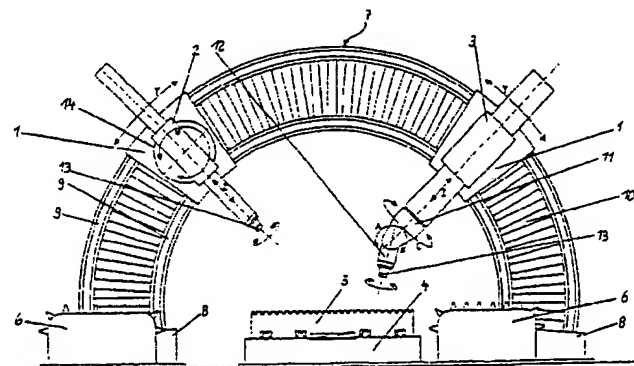
73 Vertreter:  
Seerig & Hübner, 09111 Chemnitz

72 Erfinder:  
Scheibner, Heinz, 09224 Grüna, DE; Scharnweber,  
Franz, 09128 Chemnitz, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 NC-gesteuerte Portalfräsmaschine

57 Aufgabe der Erfindung ist es, eine NC-gesteuerte Portalfräsmaschine, bestehend aus einem Portal mit Energiekette und abgedeckter Führungsbahn für mindestens einen in Y-Achsrichtung verfahrbaren Schlitten mit einer in Z-Achsrichtung verfahrbaren Mehrachsbearbeitungseinheit, einem durch das Portal hindurchgeführten Maschinenbett mit einem darauf in X-Achsrichtung verfahrbaren Maschinentisch zu entwickeln, die sich durch besonders hohe Biege- und Torsionssteifigkeit des Portals auszeichnen.  
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Portal als ein Rundbogenportal (7) ausgebildet ist, welches an beiden Rundbogenenden auf einem Fundament (8) fest angeordnet ist, das Rundbogenportal (7) aus einem Grundkörper besteht, an dem die Führungsbahn (9) für den mittels eines Linearantriebes (10) in Y-Achsrichtung verfahrbaren Schlitten (1) für die jeweilige Mehrachsbearbeitungseinheit angeordnet ist, und der Grundkörper ein Rundbogenmeßsystem für die Y-Achse und die Energiekette aufnimmt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine NC-gesteuerte Portalfräsmaschine, bestehend aus einem Portal mit Energiekette und abgedeckter Führungsbahn für mindestens einen in Y-Achsrichtung verfahrbaren Schlitten mit einer in Z-Achsrichtung verfahrbaren Mehrachsbearbeitungseinheit, einem durch das Portal hindurchgeführten Maschinenbett mit einem darauf in X-Achsrichtung verfahrbaren Maschinentisch.

[0002] NC-gesteuerte Portalfräsmaschinen mit kartesischen Achsen sind allgemein bekannt. In der DE 34 04 869 A1 ist eine Portalfräsmaschine beschrieben, bei der ein das Fräsaggregat in Querrichtung führender Querbalken auf stirnseitigen Vertikalführungen zweier senkrechten, ein Portal bildenden Pfosten höhenverfahrbar angeordnet ist, wobei der Querbalken zur Erhöhung seines Widerstandsmomentes gegen Biegekräfte zwischen den Pfosten eine Querschnittserweiterung aufweist. Damit der Querbalken Biege- und Torsionskräfte möglichst gut widerstehen kann, weisen die Pfosten zusätzlich zu den stirnseitigen Vertikalführungen an den einander zugewandten Seiten jeweils eine weitere Vertikalführung auf, an denen der Querbalken geführt ist. Durch diese Gestaltung ergibt es sich, daß die Torsionskräfte zwischen den Pfosten in die Pfosten eingeleitet werden. Dadurch kann die ohnehin zur Erhöhung der Biegesteifigkeit notwendige Querschnittserweiterung des Querbalkens auch zur Erhöhung der Torsionsfestigkeit genutzt werden. Diese Erfindung weist den Nachteil auf, daß sich der materielle und konstruktive Aufwand für das Portal mit der Erhöhung der beim Fräsvorgang wirkenden Biege- und Torsionskräfte ständig vergrößert.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine NC-gesteuerte Portalfräsmaschine, bestehend aus einem Portal mit Energiekette und abgedeckter Führungsbahn für mindestens einen in Y-Achsrichtung verfahrbaren Schlitten mit einer in Z-Achsrichtung verfahrbaren Mehrachsbearbeitungseinheit, einem durch das Portal hindurchgeführten Maschinenbett mit einem darauf in X-Achsrichtung verfahrbaren Maschinentisch zu entwickeln, die sich durch besonders hohe Biege- und Torsionssteifigkeit des Portals auszeichnet.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Portal als ein Rundbogenportal ausgebildet ist, welches an beiden Rundbogenenden auf einem Fundament fest angeordnet ist, das Rundbogenportal aus einem Grundkörper besteht, an dem die Führungsbahn für den mittels eines Linearantriebes in Y-Achsrichtung verfahrbare Schlitten für die jeweilige Mehrachsbearbeitungseinheit angeordnet ist, und der Grundkörper ein Rundbogenmeßsystem für die Y-Achse und die Energiekette aufnimmt.

[0005] Vorteilhaft ist es, daß die Mehrachsbearbeitungseinheit als ein HTC-Frässchieber mit einem Einbaumotor für eine Motorspindel eines Fräswerkzeuges und mit einem Adapter mit Schnittstelle für Medien-, Energie- und Sensorikandockung eines nacheinander angeordneten C-Achs-Modules und eines A-Achs-Modules mit dem Fräswerkzeug ausgebildet ist. In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Mehrachsbearbeitungseinheit als ein HSC-Frässchieber mit HSC-Motorspindel für das Fräswerkzeug ausgebildet, wobei die HSC-Motorspindel auf einem Schwenktisch des in Y-Achsrichtung verfahrbaren Schlittens für eine B-Achse angeordnet ist. Die Erfindung zeichnet sich durch hohe Biege- und Torsionssteifigkeit aus, die bei bekannter Bauweise einer Portalfräsmaschine auch nicht mit hohem Material- und Konstruktionsaufwand erreichbar ist. Durch die kreisbogenförmige Y-Achse mit den Mehrachsbearbeitungseinheiten ist eine 5-Seitenbearbeitung der Werkstücke mit sehr hoher Positioniergenauigkeit gegeben.

[0006] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die dazugehörige Zeichnung zeigt als Fig. 1 eine schematische Darstellung einer NC-gesteuerten Portalfräsmaschine mit Rundbogenportal.

[0007] Bei der dargestellten Portalfräsmaschine ist das Rundbogenportal 7 an beiden Portalenden auf einem Fundament 8 befestigt. Das Rundbogenportal 7 besteht aus einem Grundkörper, der stirnseitig abgedeckte Führungsbahnen 9 für in Y-Achsrichtung mittels Linearantrieb 10 dem Rundbogenverlauf folgende Schlitten 1 trägt. Weiterhin nimmt der Grundkörper ein in der Figur nicht dargestelltes Rundbogenmeßsystem für die Verfahrenswegbestimmung der Schlitten 1 und eine Energiekette für die einzelnen Antriebe auf. Die Schlitten 1 tragen in Z-Achsrichtung verfahrbare Mehrachsbearbeitungseinheiten. Der eine Schlitten 1 trägt eine Mehrachsbearbeitungseinheit, bestehend aus einem HTC-Frässchieber 2 mit einem Einbaumotor für eine Motorspindel eines Fräswerkzeuges 13 und einem Adapter mit Schnittstelle für Medien-, Energie- und Sensorikandockung eines nacheinander angeordneten C-Achs-Modules 11 und eines A-Achs-Modules 12 mit einem Fräswerkzeug 13. Eine weitere Mehrachsbearbeitungseinheit ist auf einem zweiten Schlitten 1 angeordnet. Sie besteht aus einem HSC-Frässchieber 3 mit HSC-Motorspindel für das Fräswerkzeug 13, wobei die HSC-Motorspindel auf einem Schwenktisch 14 des in Y-Achsrichtung verfahrbaren Schlittens 1 für eine B-Achse angeordnet ist. Auf einen durch das Rundbogenportal 7 hindurchgeführten Maschinenbett 4 ist auf einem in X-Achsrichtung verfahrbaren Maschinentisch 5 ein zu bearbeitendes, in der Figur nicht dargestelltes, Werkstück aufgespannt. Die für diese Bearbeitung notwendigen Fräswerkzeuge 13 werden aus einer automatischen Werkzeugwechselstation 6 bereitgestellt.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Schlitten
- 2 HTC-Frässchieber
- 3 HSC-Frässchieber
- 4 Maschinenbett
- 5 Maschinentisch
- 6 Werkzeugwechselstation
- 7 Rundbogenportal
- 8 Fundament
- 9 Führungsbahn
- 10 Linearantrieb
- 11 C-Achs-Modul
- 12 A-Achs-Modul
- 13 Fräswerkzeug
- 14 Schwenktisch

#### Patentansprüche

1. NC-gesteuerte Portalfräsmaschine, bestehend aus einem Portal mit Energiekette und abgedeckter Führungsbahn für mindestens einen in Y-Achsrichtung verfahrbaren Schlitten mit einer in Z-Achsrichtung verfahrbaren Mehrachsbearbeitungseinheit, einem durch das Portal hindurchgeführten Maschinenbett (4) mit einem darauf in X-Achsrichtung verfahrbaren Maschinentisch (5) und einer automatischen Werkzeugwechselstation (6), dadurch gekennzeichnet, daß das Portal als ein Rundbogenportal (7) ausgebildet ist, welches an beiden Rundbogenenden auf einem Fundament (8) fest angeordnet ist, das Rundbogenportal (7) aus einem Grundkörper besteht, an dem die Führungsbahn (9) für den mittels eines Linearantriebes (10) in Y-Achsrichtung

BEST AVAILABLE COPY

tung verfahrbare (1) für die jeweilige Mehrachsbearbeitungseinheit angeordnet ist, und der Grundkörper ein Rundbogenmeßsystem für die Y-Achse und die Linienkette aufnimmt.

2. NC-gesteuerte Portalfräsmaschine nach Anspruch 5

1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrachsbearbeitungseinheit als ein HFC-Frässchieber (2) mit einem Einbaumotor für eine Motorspindel eines Fräswerkzeuges (13) und mit einem Adapter mit Schniustelle für Medien-, Energie- und Sensorikandockung eines nacheinander angeordneten C-Achs-Modules (11) und eines A-Achs-Modules (12) mit dem Fräswerkzeug (13) ausgebildet ist.

3. NC-gesteuerte Portalfräsmaschine nach Anspruch

1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrachsbearbeitungseinheit als ein HSC-Frässchieber (3) mit HSC-Motorspindel für das Fräswerkzeug (13) ausgebildet ist, wobei die HSC-Motorspindel auf einem Schwenktisch (14) des in Y-Achsrichtung verfahrbaren Schlittens (1) für eine B-Achse angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

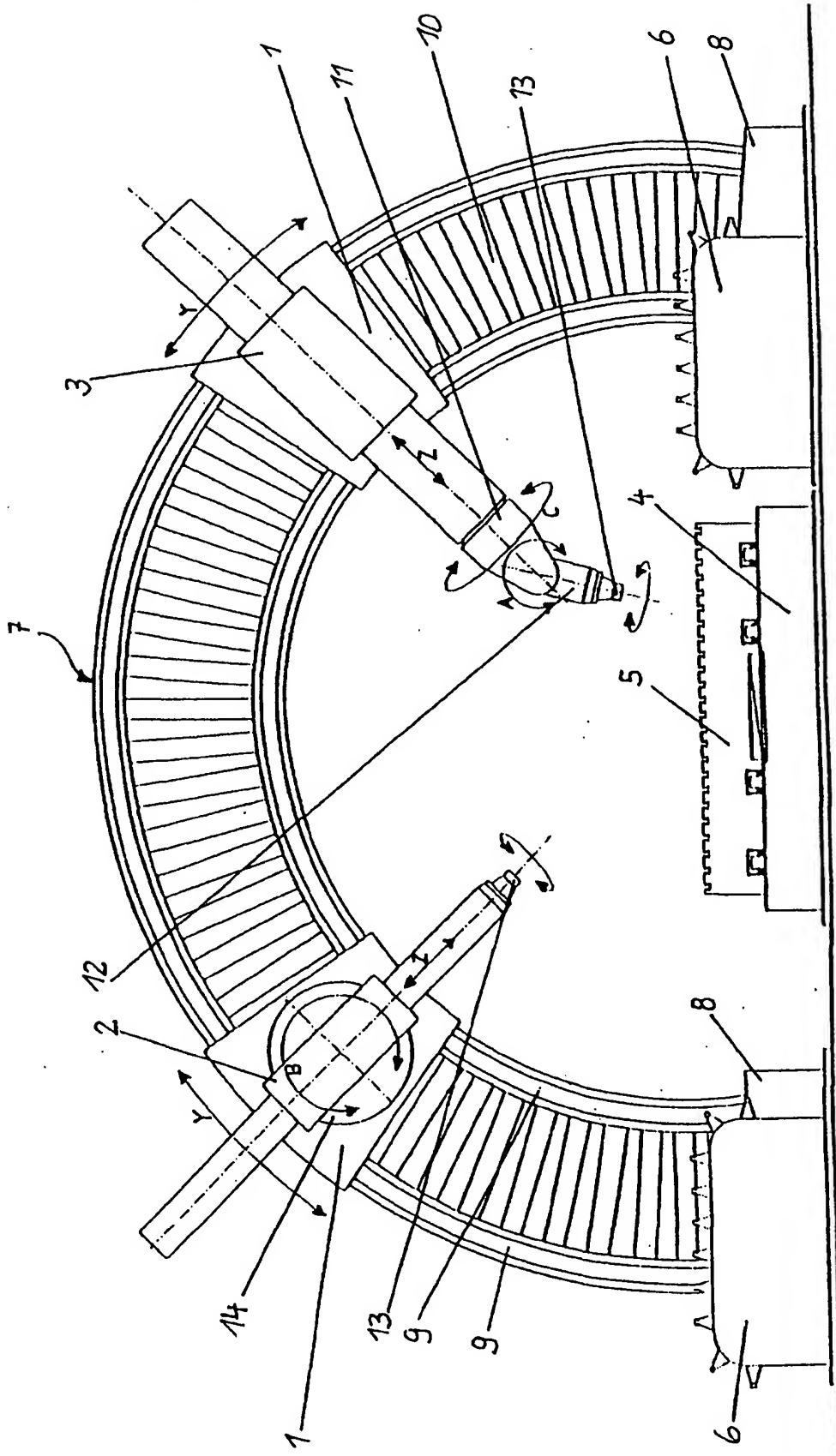


Fig. 1